Dual KA 30
Service-Anleitung

Ausgabe Februar 1973

Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Schaltbild	3, 4
Funktionsbeschreibung	5, 6
Prinzipschaltbilder TCA 420, TBA 570, TBA 450	7
Abgleichanleitung	8, 9, 10
Auswechseln der Schieber	10
Demontage Reflektor	10
Seilschema	11
Ersatzteile	11 – 14

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Druck: Hornuff + Freiser, Villingen

Technische Daten

Empfangsbereich FM

Empfangsbereich	87,5 – 108		MHz
Zwischenfrequenz	10,7		MHz
Antenneneingang	240 Ω (Symm.)		
Empfindlichkeit (bei 22,5 kHz Hub und 26 dB Rauschabstand)			
Mono	≤ 3,0		µV
Stereo	≤ 10		µV
Rauschzahl	≤ 3,5		kTo
ZF-Trennschärfe bei ± 300 kHz	≥ 50		dB
Spiegelselektion	≥ 35		dB
Nah-Selektion	≥ 80		dB
Ueitab-Selektion	≥ 80		dB
ZF-Festigkeit	≥ 80		dB
ZF-Bandbreite	120		kHz
Ratiokuppenabstand	400		kHz
Begrenzung	5		µV
Geräuschspannungsabstand (bei 1 mV, 1 kHz und 40 kHz Hub)	≥ 65		dB
Klirrfaktor (nach DIN 45 500)	≤ 0,5		%
NF-Frequenzgang (nach DIN 45 500)	40 – 12 500 Hz	± 2dB	
Deemphasis	50		µs
Mono/Stereo-Umschaltung	≤ 6		µV
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz und 40 kHz Hub)	≥ 35		dB
AM-Unterdrückung bei 50 µV	≥ 40		dB
Pilotton-Unterdrückung	≥ 45		dB
Hilfsträger-Unterdrückung	≥ 55		dB
NF-Ausgangsspannung (bei 40 kHz Hub und 470 kΩ Belastung, parallel 100 pF)	≥ 0,7		V

Empfangsbereich AM

Empfangsbereich	LW 147	– 350	kHz
	MW 510	– 1605	kHz
	KW 5,85	– 10,3	MHz
Zwischenfrequenz	460 kHz		
Antenne	hochohmig (induktiv)		
HF-Empfindlichkeit (gemessen über Kunstantenne – 200 pF+400 Ω in Serie – für 6 dB Rauschabstand)			
LW = 50 µV	MW = 30 µV	KW = 10 µV	
(Über Rahmen für 6 dB Rauschabstand)			
LW = 250 µV/m	MW = 125 µV/m		
ZF-Trennschärfe ± 9 kHz	≥ 30		dB
Spiegelselektion LW	≥ 35		dB
MW	≥ 35		dB
KW	≥ 15		dB
ZF-Bandbreite (– 3 dB)	≥ 4,5	kHz	
NF-Ausgangsspannung (bei 50 mV, m = 30 % und 470kΩ Belastung, 100 pF parallel	≥ 0,4	V	

Ausgangsleistung

gemessen an 4 Ω, Klirrfaktor	≤ 1 %
Musikleistung	2 × 15 Watt
Dauertonleistung	2 × 10 Watt

Leistungsbandbreite

(DIN 45 500) 35 Hz – 30 kHz

Intermodulation ≤ 2,5 %

(250 Hz/8000 Hz, 4 : 1 bei Nennleistung)

Eingänge	Empfindlichkeit
Tuner	300 mV an 470 kΩ
Tonband	300 mV an 470 kΩ

Übertragungsbereich

(bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler)

Phono	20 Hz – 20 kHz	± 3,0 dB
Tuner	40 Hz – 15 kHz	± 3,0 dB
Tonband	25 Hz – 30 kHz	± 1,5 dB

Ausgänge

2 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529
Impedanz 4 Ω
1 Koaxialbuchse 1/4" für Kopfhörer

Klangregler

Bässe (bei 50 Hz)	+ 14 bis – 16 dB
Höhen	+ 16 bis – 17 dB

Lautstärkeregler

mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

Balanceregler Regelbereich 13 dB

Stereo/Mono-Schalter

Fremdspannungsabstand

Phono Rumpel-Fremdspannungsabstand

Rumpel-Geräuschspannungsabstand	≥ 55 dB
Tonband bezogen auf Ua = 2 x 50 mV	≥ 50 dB
bezogen auf Nennleistung	≥ 70 dB
Tuner	≥ 65 dB

Übersprechdämpfung (bei 1000 Hz)

Phono	≥ 20 dB
Tonband, Tuner	≥ 45 dB

Leistungsaufnahme ca. 60 VA

Netzspannung 110 – 130, 220 – 240 V

Sicherung

bei 110 – 130 V	630 mA träge
bei 220 – 240 V	315 mA träge

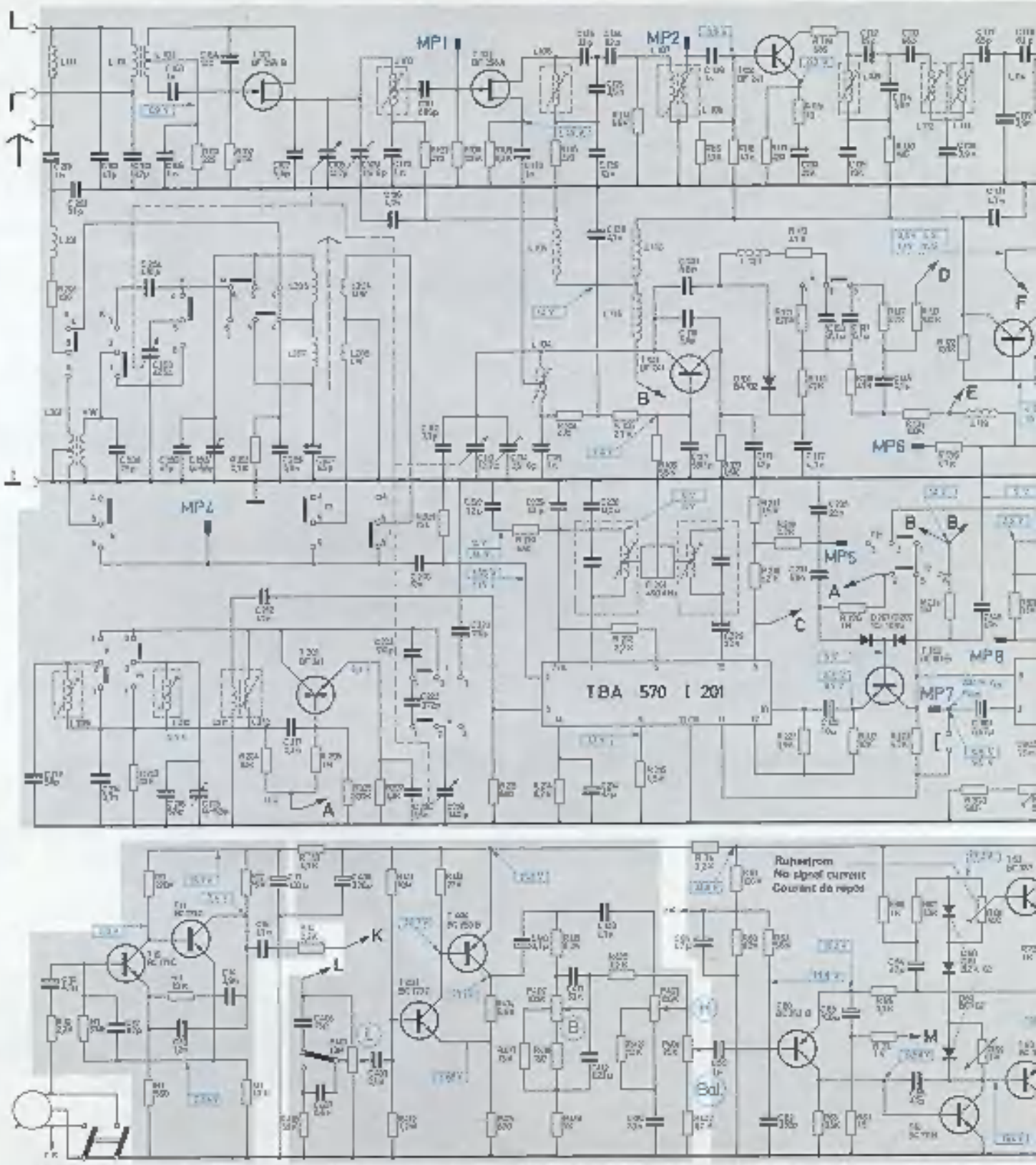
Bestückung

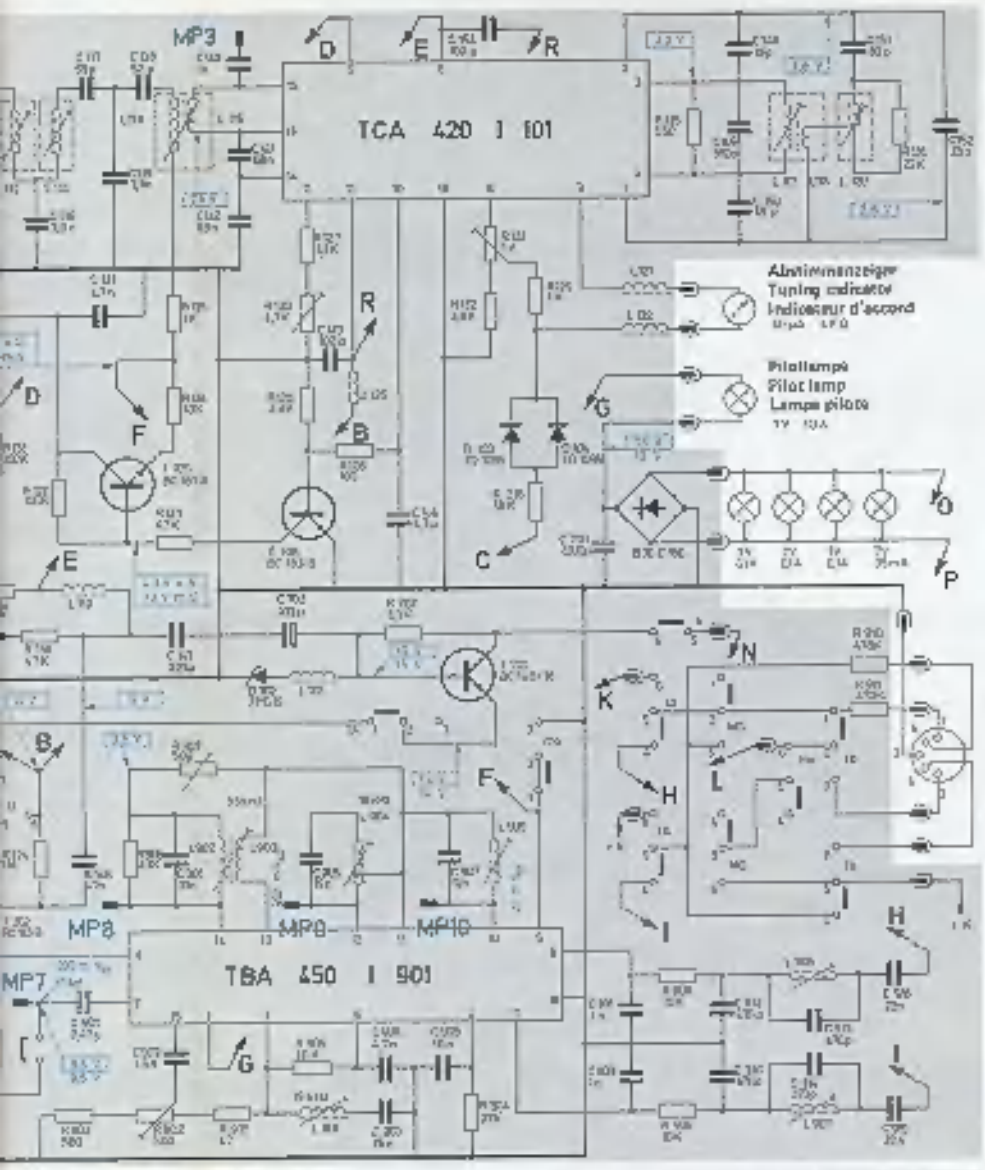
3 Integrierte Schaltkreise (IC)
2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
23 Silizium-Transistoren
4 Silizium-Leistungstransistoren
1 Z-Diode
11 Silizium-Dioden
2 Silizium-Brückengleichrichter
2 G-Schmelzeinsätze 1 A mT
zur Absicherung der Endstufen

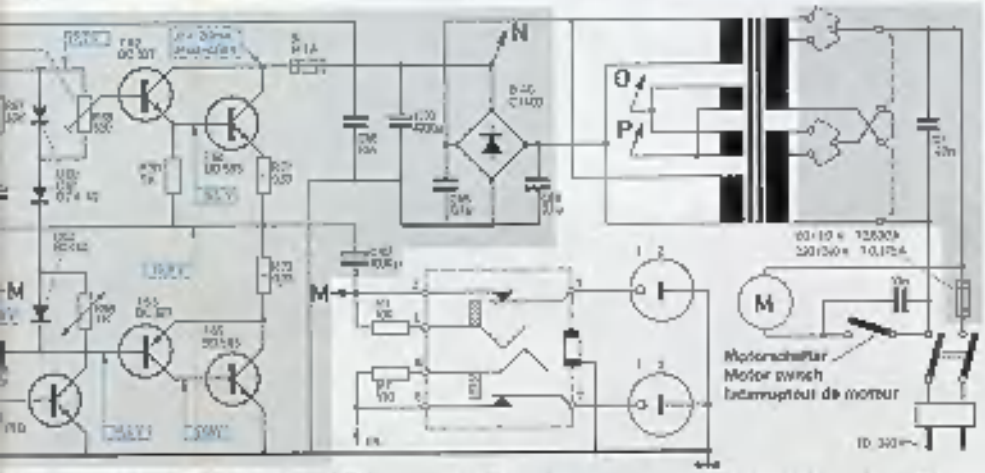
Maße mit (Abdeckhaube CM 20) 420×225×365 mm

Gewicht 11,9 kg

Fig. 1


MP1
MP2
MP4
MP5
MP6
MP7
MP8
TBA 570 [201
Ruhestrom
No signal current
Courant de repos
Kurzschließer
Short-circuiting device
Court-circuiteur
Spannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter (7 – 10 MΩ Eingangswiderstand) gegen Masse
Voltages measured with tube voltmeter (7 – 10 MΩ input resistance) to ground
Tensions mesurées avec voltmètre électronique (7 – 10 MΩ résistance d'entrée) contre masse
Ströme gemessen mit Instrument 333 Ω / V
Currents measured with instrument 333 Ω / V
Courants mesurés avec instrument 333 Ω / V





Gezeichnete Schalterstellung MW
Show switch position
Position dessinée des commutateurs

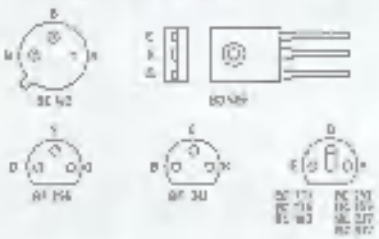
Kopfhörerbuchse
Head phone jack
Prise de casque

N 1 = Widerstandsnetzwerk
Resistor network
Réseau de résistances

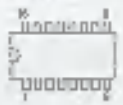
Dual

KA 30

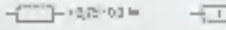
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting pins
Transistors vus du côté latéral



TCA 420, TBA 570, TBA 450
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments



Belastbarkeit der Widerstände
Resistor loading capacity
Capacité admissible de charge des résistances



r.K. = rechter Kanal
Right channel
Canal droite

Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Modifications réservées

Ausgabe 2 / Febr 1975

Funktionsbeschreibung KA 30

HF-Teil

Allgemeines

Bei dem vorliegenden Empfängerkonzept sind alle HF- und ZF-Verstärker sowie die Decoder-Baugruppe auf einer gemeinsamen Leiterplatte bestückt. Besonderer Wert ist auf sauberen durch Abschirmbecher getrennten Aufbau der einzelnen Baugruppen gelegt worden. Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen, sind die ZF-Verstärker für AM und FM elektrisch völlig getrennt.

Der gesamte Abgleich des Gerätes kann von der Platinenoberseite vorgenommen werden.

Die kompletts bestückte HF-ZF-Leiterplatte ist über Steckverbindungen mit den anderen Baugruppen und Betriebsspannungen verbunden. Im Servicefall kann die Platte problemlos durch Abziehen der Verbindungsstecker von der übrigen Schaltung getrennt werden.

FM-Empfangsteil

Die Vorstufe T 101 (BF 256) arbeitet mit einem FET in selbstneutralisierter Zwischenbasisschaltung. Zwischen Vorstufe und Mischstufe liegt ein abgestimmter Zwischenkreis (L 103), von dem aus das verstärkte Eingangssignal an das Gate des Misch-FET T 102 (BF 256) gelangt.

Der Mischtransistor wird nur mit einem Drainstrom von 0,2 mA betrieben. Bei diesem Arbeitspunkt wird ein guter Kompromiß zwischen Mischsteilheit, Großsignalverhalten und geringem Rauschen erzielt.

Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor T 103 (BF 241). Über C 122 wird die Oszillatorfrequenz auf den Source-Anschluß des Misch-FET (T 102) gekoppelt. Zur optimalen Einstellung eines UKW-Senders enthält der Empfänger eine Nachstimmdiode D 101 (Scharfabstimm-Automatik), die über den Kondensator C 120 angesteuert die Oszillatorfrequenz entsprechend der vorgeschriebenen ZF stabilisiert.

FM-ZF-Verstärker

An der Drain-Source-Strecke der Mischstufe entsteht die Zwischenfrequenz 10,7 MHz, die über ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter an den nachfolgenden Transistor gelangt.

Die Transistorstufe T 104 (BF 241) vor dem Vierkreisfilter hebt dessen Einfügedämpfung auf und verstärkt das Signal zusätzlich.

Bei der Dimensionierung der ZF-Verstärkers wurde großer Wert auf niedrigen Klirrfaktor, geringe Inkreamodulation und konstante Gruppenlaufzeitdifferenz gelegt.

Wie eingangs erwähnt, sind bei diesem Empfänger die ZF-Verstärker getrennt aufgebaut. So ist es möglich, die Hauptselektion vor den Begrenzer-Verstärker TCA 420 anzuordnen. Auf diese Weise wird erreicht, daß die abgeglichene ZF-Durchlaßkurve auch bei großen Antennensignalen ihre Kurvenform beibehält.

Der nachfolgende integrierte Baustein TCA 420 besteht aus vier gleichspannungsgekoppelten Differenzverstärkern, die als Begrenzer arbeiten, sowie einem Koinzidenz-Demodulator. Infolge der hohen Verstärkung erfolgt die Begrenzung bereits bei 6 µV.

Durch sorgfältigen Aufbau des Demodulatorfilters (L 117, L 120) konnte bei einem Kuppenabstand von ca. 600 kHz eine sehr geringe Seitenbandbegrenzung mit niedrigem Klirrfaktor erzielt werden.

Zwischen den Punkten 8 und 9 des TCA 420 wird die symmetrische Nachstimmspannung sowie das Multiplex- bzw. NF-Signal über die Drossel L 119 entnommen.

Für die feldstärkeabhängige Stationsanzeige und die Stereo-Schaltschwellenspannung ist im TCA 420 ein zusätzlicher Differenz-Verstärker integriert. Das Anzeigeinstrument liegt in einer Brückenschaltung. Mit R 131 wird der Brücken-Nullabgleich vorgenommen.

In einer weiteren extern angeordneten Schaltstufe (T 105, T 106) wird eine positive Stereo-Schwellspannung erzeugt. Bei ansteigender Antennenspannung wird die Basis von T 106 negativ. Dadurch steigt die Basisspannung an T 105 und der Transistor T 105 wird leitend. Damit stehen an R 125 ca. 1,1 V als Schaltspannung für den Decoder zur Verfügung. Mit dem Regler R 130 kann der Decodierungsbeginn im Bereich zwischen 10 und 100 µV Antennenspannung variiert werden. Dadurch wird gewährleistet, daß das Gerät nur beim Empfang ausreichend stark einfallender UKW-Sender auf Stereo umschaltet.

Stereo-Decoder

Der nach dem Matrix-Verfahren arbeitende Stereo-Decoder ist unter Verwendung des integrierten Schaltkreises TBA 450 aufgebaut. Er besitzt eine automatische, pilottongesteuerte Mono-Stereo-Umschaltung, die über den Anschluß 5 erfolgt. Außerdem kann beim Empfang eines schwachen Stereo-Senders durch Taste auf "Mono" umgeschaltet werden.

Der Abgleich des Decoders auf optimale Kanaltrennung erfolgt mit dem Regler R 907. Mit dem Regler R 907 werden die 38 kHz- und 76 kHz-Reste am Ausgang auf Minimum abgeglichen.

Die beiden Sperrkreise (L 906, L 907) am Ausgang des Decoders unterdrücken unerwünschte Rausch- und Interferenzanteile sowie noch evtl. vorhandene 76 kHz-Anteile.

AM-HF-ZF-Verstärker

Die Ferritantenne mit den zugeordneten Vorkreisspulen dient dem LW/MW-Empfang. Wahlweise kann auch eine Außenantenne angeschlossen werden. Das Antennensignal wird bei Lang- und Mittelwelle am Fußpunkt der Vorkreise eingekoppelt. Bei Kurzwelle ist die Kopplung induktiv.

Die Signalauskopplung für die AM-Bereiche erfolgt über C 210 zum Anschluß 2 der integrierten Schaltung TBA 570 (Mischeingang).

Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor T 201 (BF 241) in der bekannten Colpittsschaltung. Über eine getrennte Wicklung wird die Oszillatorfrequenz ausgekoppelt und über den Kondensator C 212 an Emitter des Mischtransistors eingespeist. Durch diese Art der Oszillatoreinspeisung ist der Emitter des Mischers kapazitiv geerdet (C 212), was die Stabilität vergrößert. Gleichzeitig ist die Mischverstärkung höher, weil die Stromgegenkopplung durch den nicht überbrückten Emitterwiderstand entfällt.

Als Mischer, ZF-Verstärker und Demodulator wird hier der integrierte Schaltkreis TBA 570 verwendet. Im Leitungszug des ZF-Verstärkers liegt ein 3-kreisiges, auf 460 kHz abgestimmtes Keramikfilter. Dieses Dreikreis-Hybrid-Filter übernimmt die gesamte ZF-Trennschärfe und liefert eine 9 kHz-Selektion von ca. 32 dB bei einer Bandbreite von 4,5 kHz.

Das ZF-Signal wird im TBA 570 verstärkt und anschließend gleichgerichtet. Da der Demodulator spulenlos aufgebaut ist, wird eine induktive Verkopplung zwischen Ausgangsfilter und Ferritantenne vermieden.

Die Abstimmanzeige erfolgt über den auch bei FM benutzte Instrument. Der für die Feldstärkeanzeige notwendige logarithmische Verlauf der Anzeigespannung ist vorhanden. Die Dioden D 103, D 104 verhindern den Stromfluß in umgekehrter Richtung, der ohne HF-Signal eine Anzeige am Instrument zur Folge hätte.

Bereichsumschaltung

Die Bereichsumschaltung der AM- und FM-Niederfrequenz erfolgt über ein von einer Gleichspannung gesteuertes Diodennetzwerk.

Die FM-NF gelangt über C 146 an D 202. Diese Diode wird durch die Schaltspannung über R 224 durchgeschaltet, während D 201 wegen ihrer Vorspannung von ca. + 8 V gesperrt ist.

Wird auf AM umgeschaltet, dann erhält D 201 über R 220 ein höheres positives Potential an der Anode und wird dadurch leitend.

Stromversorgung

Die mit der Z-Diode B 702 und nachfolgendem Längstransistor T 701 stabilisierte Betriebsspannung beträgt 15 V. Eine weitere Betriebsspannung von + 30 V wird mit dem Gleichrichter B 30 C 160 erzeugt und als Schaltspannung für die Anzeigelampe des Decoders verwendet.

NF-Teil

Vorverstärker

Der 2-stufig ausgelegte Vorverstärker (T 10, T 11) besitzt eine frequenzabhängige Gegenkopplung. Die Entzerrung erfolgt der Schneidkennlinie entsprechend mit 3180, 318 und 75 µs.

Frequenzbestimmende Bauteile sind R 1, C 13, C 14. Bei 1000 Hz ist die Verstärkung ca. 40 dB.

Regelverstärker

Die Lautstärke ist mit einem Tandem-Potentiometer (logarithmisch) regelbar. Gleichzeitig besitzt dieses Potentiometer Abgriffe für die physiologische Lautstärkeregelung, zuschaltbar mit dem Contur-Linear-Schalter. T 403 und T 404 dienen der Anpassung an den hochohmigen Lautstärkeregler; außerdem gleicht diese Verstärkerstufe die Dämpfung des nachgeschalteten Klangregelnetzwerkes aus. Die Baß- und Höhenregler (Tandem-Potentiometer, linear) besitzen einen Mittelabgriff, der zum Ausgleich von Exemplarstreuungen beschaltet ist. Dadurch wird in Mittenstellung dieser Regler ein linearer Frequenzgang erreicht. Es folgt der Balanceregler (Tandem-Potentiometer, linear) an dessen Schleifer das Signal über C 60 ausgekoppelt und der ersten Verstärkerstufe des Endverstärkers zugeführt wird.

Endverstärker

Nach der ersten Verstärkerstufe (T 60) folgt der Transistor T 61, der die Großsignalverstärkung übernimmt. Die Gegenkopplung, gebildet aus den Widerständen R 64, R 65, R 73, bestimmt den Grad der Verstärkung.

Die NPN-Leistungstransistoren T 64, T 65 werden über das komplementäre Treiberpaar T 62, T 63 angesteuert. Die Diodenkette D 60, D 61, D 62 dient der Stabilisierung der Basisspannungen von T 62, T 63. Die Ruhestromeinstellung erfolgt mit R 68 und wird mit dem NTC-Widerstand R 69 thermisch stabilisiert. Über C 67 wird die Lautsprecherspannung ausgekoppelt.

Netzteil

Ein streufeldarmer Schnittbandkern-Netztransformator, für Netzspannungen von 110, 117, 220, 240 V, dient in Verbindung mit den Silizium-Brückengleichrichter B 40 C 1400 und den Siebelko C 70 der Stromversorgung.

Fig. 2 Prinzipschaltbild TCA 620

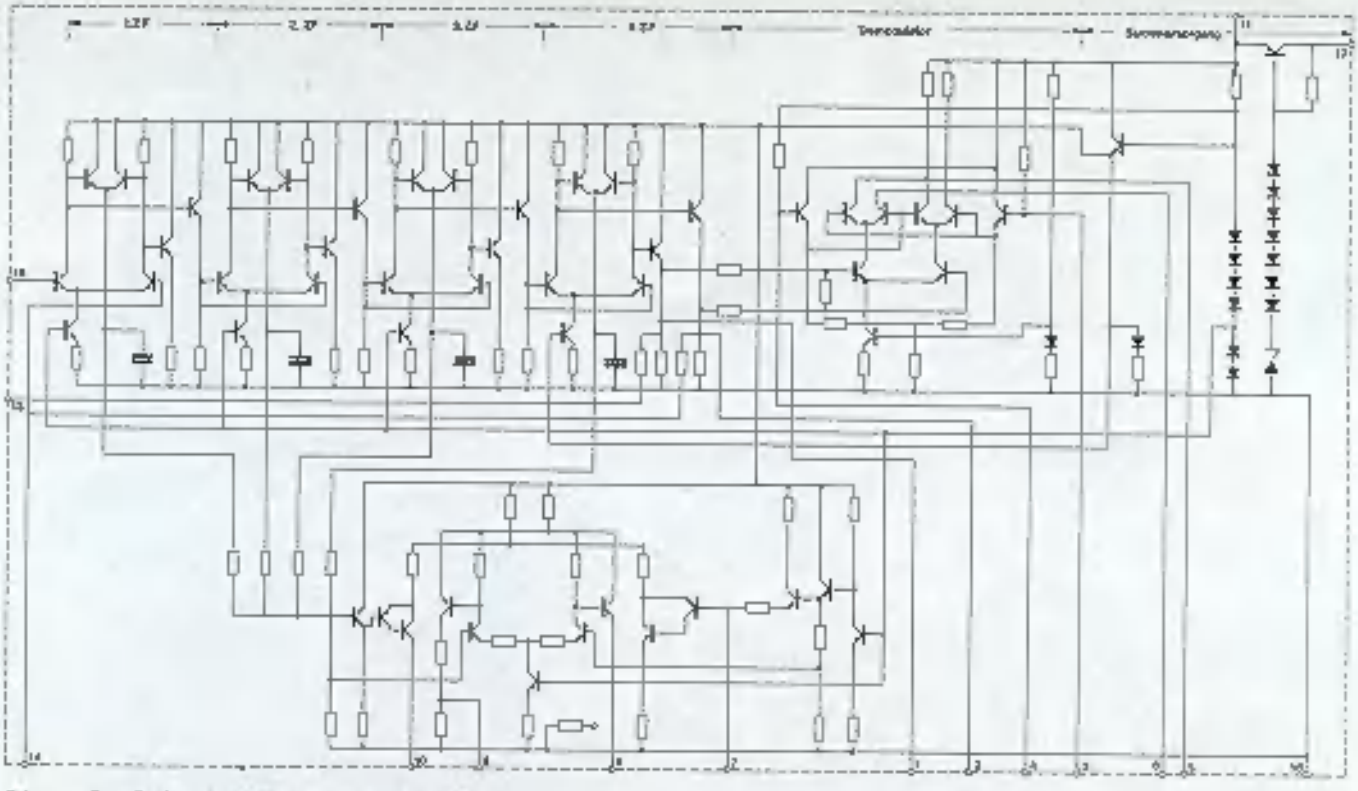


Fig. 3 Prinzipschaltbild TBA 570

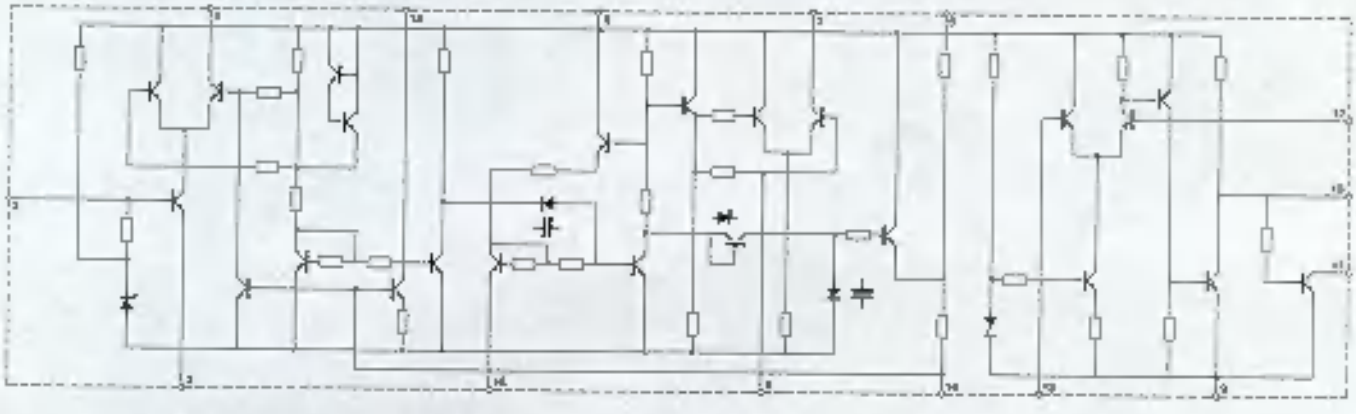


Fig. 4 Prinzipschaltbild TBA 450

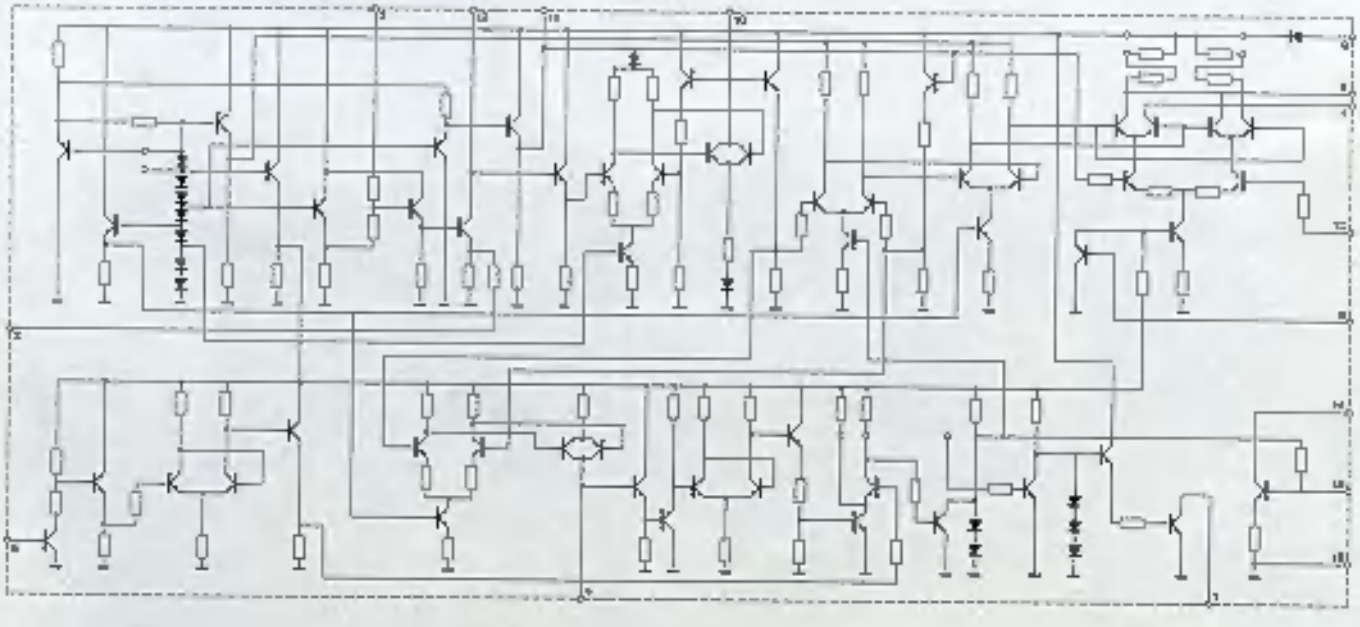
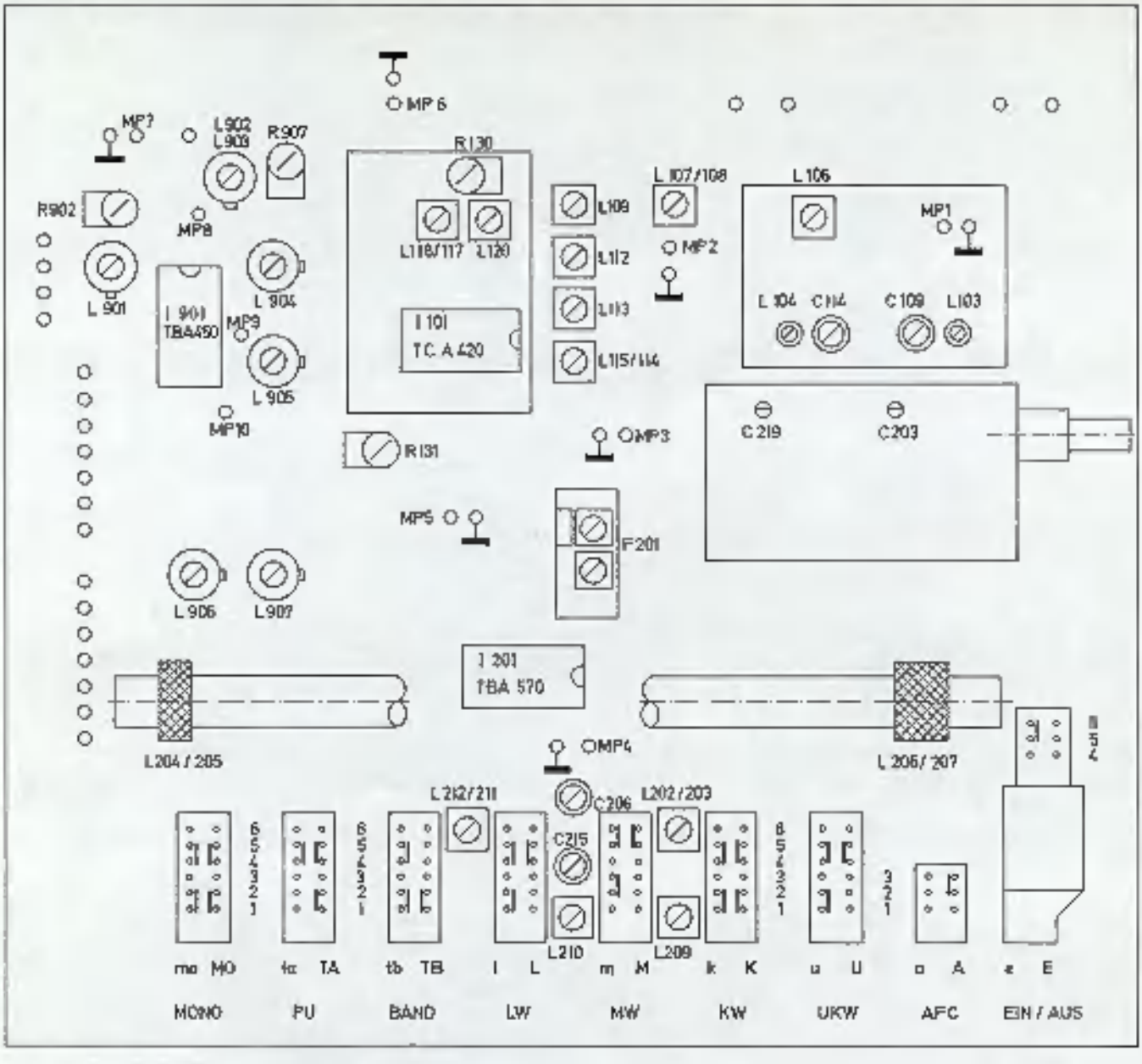


Fig. 5 Abgleichpositionen



Abgleichanleitung

HF-Teil

ZF 10,7 MHz (FM)

UKW-Taste drücken, NF-Oszillograph mit dem Diodentastenkopf am Meßpunkt 3 anschließen. Vor dem Abgleich L 107 nach innen verstimmen. Den ZF-Wobbler (Ausgang mit 50 Ohm abgeschlossen) am Meßpunkt 2 anschließen und 10,7 MHz einspeisen. Das Vierkreisfilter mit L 114, L 113, L 112 und L 109 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie abgleichen. Dann das Signal am Meßpunkt 1 einspeisen und L 107, L 106 auf beste Kurvenform abgleichen.

Die Halbwertsbreite der ZF-Durchlaßkurve soll in unbegrenztem Zustand etwa 150 kHz betragen.

Zum Abgleich des Demodulatorfilters ist der NF-Oszillograph ohne Diodentastenkopf direkt an Meßpunkt 6 anzuschließen. Die Ausgangsspannung des ZF-Wobblers am Meßpunkt 1 soll so niedrig wie möglich sein. Mit L 117 bei 10,7 MHz auf S-Kurvennulldurchgang abgleichen und mit L 120 größte Linearität und Symmetrie einstellen.

ZF 460 kHz (473 kHz) (AM)

MW-Taste drücken, Drehkondensator auf 560 kHz stellen, NF-Oszillograph am Meßpunkt 5 und den Wobbler (mit 60 Ω abgeschlossen) am Meßpunkt 4 anschließen. 460 kHz (473 kHz) einspeisen und beide Spulen des Filters F 201 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie zum Piezofilter abgleichen. Gesamtbandbreite 4,5 kHz - 3 dB.

KML/UKW Oszillator und Vorkreis

Die Impedanz des Meßsenderausganges muß bei FM 240 Ω betragen (Impedanzwandler 60/240 Ω). Bei AM wird das Signal über eine Kunstantenne (200 pF an 400 Ω in Serie) an der Antennenbuchse eingespeist. Vor Beginn des Abgleichs prüfen, ob bei eingedrehtem Drehkondensator der Skalenanzeiger auf der Endmarke der Skala steht. Den Abgleich in der gleichen Reihenfolge wie in der Tabelle angegeben vornehmen.

Abstimmanzeige FM

Mit dem Regler R 131 kann die Spannung am Abstimmanzeiger eingestellt werden.

Decoder

Voraussetzung für einwandfreies Funktionieren des Decoders ist ein sauberes Arbeiten des Empfängers. Vor dem Nachgleich des Decoders erst Empfänger prüfen bzw. nachgleichen.

UKW-Taste drücken (Stereo!), R 907 in Mittenstellung und R 902 auf linken Anschlag stellen. FM-Sender vom Stereo-Coder mit 19 kHz, Hub 6,35 kHz modulieren und den Empfänger auf die Senderfrequenz (ca. 101 MHz 1 mV) abstimmen. Den Oszillograph mit dem Tastkopf am Meßpunkt 9 anschließen und L 901, L 904 auf Maximum (19 kHz) abgleichen. Dann den Oszillograph am Meßpunkt 10 anschließen und L 905 (38 kHz) auf Maximum abgleichen.

UKW-Sender mit Multiplexsignal 1 kHz, 40 kHz Hub links modulieren und den Oszillograph am NF-Ausgang, rechter Kanal anschließen. Das Übersprechen mit L 904 auf Minimum einstellen. Dann das Multiplexsignal abwechselnd mit 1 kHz und 10 kHz modulieren und mit R 902, L 902 wechselseitig auf minimales Übersprechen abgleichen. Die noch vorhandenen 38 kHz-Anteile werden mit R 907, die 76 kHz-Anteile mit L 906, L 907 auf Minimum abgeglichen.

Zur Gegenprobe das Multiplexsignal mit 1 kHz, 40 kHz Hub rechts modulieren und den Oszillograph am NF-Ausgang, rechter Kanal anschließen. Bei ungenügender Übersprechdämpfung den Abgleich wiederholen.

Stereo-Schwellwert

R 130 auf Rechtsanschlag stellen, den UKW-Sender mit 19 kHz (101 MHz) modulieren, 20 µV am Antenneneingang (240 Ω) einspeisen und den Regler R 130 nach links drehen bis die Stereo-Anzeigelampe aufleuchtet.

Bereich	Frequenz	Oszillator	Zwischenkreis	Vorkreis	Eichpunkte und Abgleichfrequenzen
UKW	87,5 – 108 MHz	L 104 C 114	L 103 C 109	– –	88,3 MHz 104 MHz
LW	147 – 350 kHz 520 – 1605 kHz	L 211 L 210	– –	L 207 L 205	160 kHz 580 kHz
MW	(510 – 1620 kHz)	C 215	–	L 206	1460 kHz
KW	5,85 – 10,3 MHz	L 209	–	L 202	6,5 MHz

Prüf- und Justierdaten

NF-Teil

Stromaufnahme

bei 220 V im Leerlauf	ca. 85 mA
bei 220 V im Leerlauf mit Automatikspieler	ca. 135 mA
bei 220 V und Vollast (6,3 V an 4 Ω)	ca. 285 mA

Betriebsspannungen

Vorverstärker im Leerlauf	ca. 16 V
Regelverstärker im Leerlauf	ca. 21 V
Endverstärker im Leerlauf	ca. 32,5 V
Endverstärker bei Vollast (6,3 V an 4 Ω)	ca. 24 V

Ruhestrom der Endstufe

nach ca. 5 Minuten Betriebszeit einstellbar mit R 68	ca. 20 mA

Kurzbezeichnung für Regler, Schalter und Einstellung

Pu = Taste PU gedrückt
Bd = Taste Band gedrückt
Co = Contur/Linear-Schalter in Stellung Contur
Li = Contur/Linear-Schalter in Stellung Linear
La = Lautstärkeregler
Ba = Balanceregler
Kl = Klangregler (Bässe, Höhen)

1 = Regler offen
2 = Regler in mechanischer Mittenstellung
3 = Regler zurückgedreht
6 = Regler 6 dB unter Vollaussteuerung
30 = Regler 30 dB unter Vollaussteuerung
40 = Regler 40 dB unter Vollaussteuerung

Ausgangsspannung und Lautstärkeregler

Bd, Kl 2, Ba 2, La 1
1000 Hz am Eingang BAND einspeisen, beide Kanäle aussteuern, Klirrfaktor ≦ 1 %
Ausgangsspannung bei 250 – 300 mV Eingangsspannung:
Lautsprecherausgang mit 4 Ω abgeschlossen min. 6,3 V (10 Watt)
Kopfhörerausgang mit 400 Ω abgeschlossen 4,5 – 5,5 V
Tonbandbuchse mit 100 kΩ abgeschlossen (Kontaktfedern 1/2 und 4/2) 20 – 30 mV
Den Lautstärkeregler in gesamten Regelbereich auf Parallelität der Reglerbahnen überprüfen. Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen La 1 und La 2 max. 3 dB
Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen La 2 und La 40 max. 5 dB

Balanceregler

Regelbereich + 5 bis – 7 dB ± 2 dB

Klangregler

Bd, Li, Kl 1, Ba 2
Ausgangssignal 1000 Hz 0 dB absolut (775 mV)

Baßanhebung bei 40 Hz	15 dB ± 2 dB
Höhenanhebung bei 12,5 kHz	15 dB ± 2 dB
Kanalabweichung K 1/K 2	max. 2 dB

Bd, Li, Kl 3, Ba 2, La 1

Baßabsenkung bei 40 Hz	16 dB ± 2 dB
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz	15 dB ± 2 dB
Kanalabweichung	max. 2 dB

Physiologische Lautstärkeregelung

Bd, Co, Kl 2, Ba 2, La 1
1000 Hz am Eingang BAND einspeisen (Vollaussteuerung, 6,3 V an 4 Ω)

Jetzt La 30

Baßanhebung bei 40 Hz	11 - 14 dB
Höhenanhebung bei 12,5 kHz	3 - 6 dB
Kanalabweichung K 1/K 2	max. 3 dB

Linearität des Verstärkers

Bd, Li, Kl 2, Ba 2, La 1
1000 Hz am Eingang BAND einspeisen (Vollaussteuerung 6,3 V an 4 Ω).

Abweichung von der 0 dB-Linie zwischen 40 Hz und 12,5 kHz

bei La 6	± 2 dB
bei La 30	± 1,5 dB

Eingangsempfindlichkeiten

Ba 2, La 1. Meßfrequenz 1000 Hz.
Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung des Verstärkers

Band	250 - 300 mV
Phono	2,5 - 3,5 mV

Restspannung gesamt

Kl 2, Ba 2, La 3
Restspannung max. 1 mV/Kanal

Bd, Kl 2, Ba 2, La 1
Eingang BAND mit 100 kΩ abgeschlossen
Restspannung max. 1,5 mV/Kanal

Pu, Kl 2, Ba 2, La 1
Laufwerk eingeschaltet, Tonarm neben der Stütze
Restspannung max. 14 mV/Kanal

Fig. 6 Auswechseln der Schieber

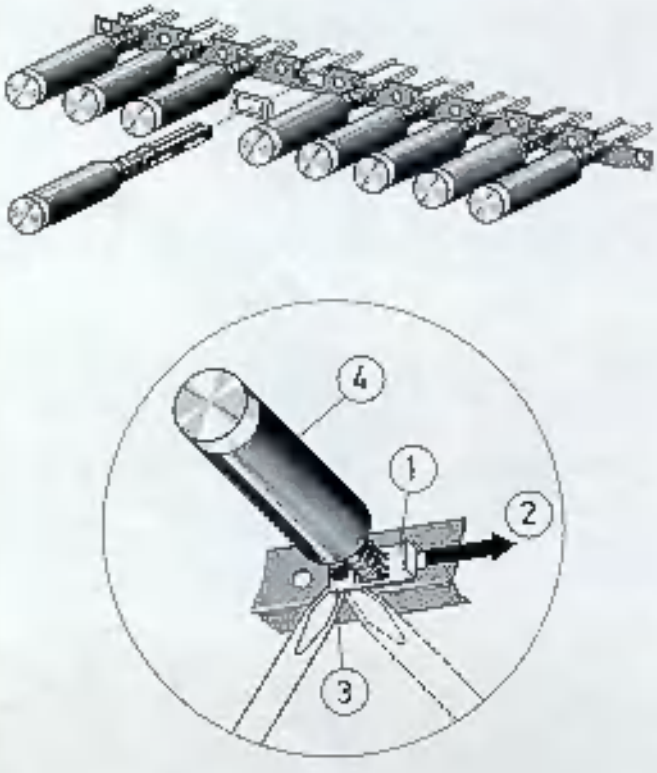


Fig. 7 Demontage Reflektor

Öffnen des Reflektors

Schraubenzieher in rückwärtige Öffnung des Reflektors stecken und in Pfeilrichtung (5) die Schnappnase wegdrücken - Reflektor nach hinten abziehen.

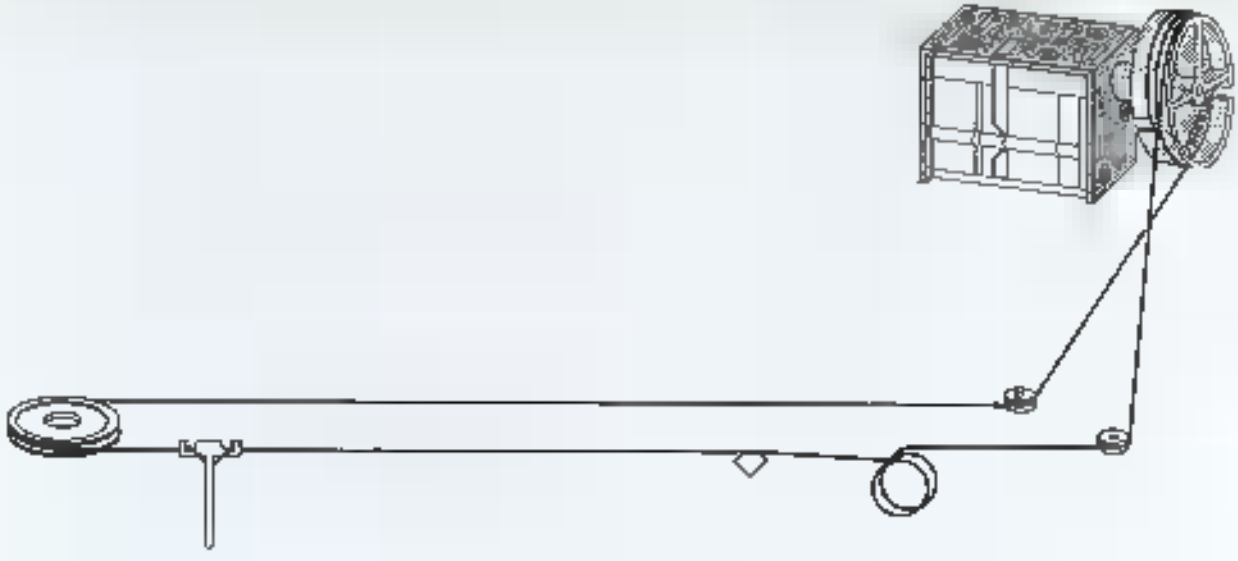
Beim Auswechseln der Schieber ist folgendes zu beachten:

Sicherungsblech (1) mit Druckfeder mit Hilfe eines Schraubenziehers von unten durch Grundplatte und Leiterplatte anheben und über die Nase der Anschlagleiste nach rechts wegziehen. (Pfeilrichtung) (2)
Nase der Anschlagleiste (3) nach links drükken (ca. 1,5 mm). Dabei werden die Schieber freigegeben und durch Federkraft nach vorn herausgedrückt.

Jetzt können die Schieber (4) nach Bedarf ausgewechselt werden.

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß umgekehrt. Es ist darauf zu achten, daß sämtliche Schieber gleichzeitig bis zum Anschlag eingedrückt werden, so daß die Anschlagleiste wieder nach rechts in die alte Lage gebracht werden kann. Anschließend Anschlagleiste wieder mit Sicherungsblech (1) sichern.

Fig. 8 Seilschema



Ersatzteile

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
1	227 748	Konsole nußbaum kpl.	1	079
	227 749	Konsole weiß kpl.	1	080
2	202 371	Halter für Plattenstift	1	W.-Gr.-E
	210 286	Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz B 2,9 x 9,5	2	012
3	210 525	Zylinderschraube AM 4 x 25	1	014
	210 638	Scheibe 4,2/10/0,5 Ms	1	012
4	218 991	Abdeckhaube CH 20 kpl.	1	W.-Gr.-C
5	222 354	Skalenzeiger kpl.	1	023
6	227 750	Profilblende kpl.	1	069
7	225 567	Distanzscheibe	4	015
	210 506	Scheibe 3,2/7/0,5 St	4	011
	210 361	Sechskantmutter M 3	4	011
8	222 335	Dual-Schild	1	018
9	222 336	Reiterplatte	1	019
10	220 141	Netzkabel kpl.	1	028
11	227 781	Netztrafo kpl. mit Anschlußplatte	1	070
12	209 939	Kabeltülle	4	014
	225 295	Scheibe B 8,4 St	4	012
	225 293	Senkscheibe	4	015
	227 116	Senkschraube M 5 x 8	4	013
13	225 535	Anschlußplatte kpl.	1	043
	225 537	Anschluß-Schild	1	013
14	217 884	G-Schmelzeinsatz 0,315 A träge	1	018
	217 883	G-Schmelzeinsatz 0,630 A träge	1	018
C 1	224 986	Papier-Kondensator 47 nF/250 V~/20 %	1	022
†5	221 982	Drehknopf klein	4	025
†6	221 984	Drehknopf groß	1	024
17	218 792	Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz B 3,5 x 13	3	014
	227 979	Scheibe A 3,7 St	3	012
18	210 113	Lampenfassung E 10	4	018
	222 010	Glühlampe 7 V/0,1 A (Stereoanzeige)	1	022
	225 540	Glühlampe (Skalenbeleuchtung)	3	020
19	222 041	Lautsprecherbuchse 2-polig	2	019
20	225 675	Kopfhörerbuchse kpl.	1	026
R 1	211 125	Schicht-Widerstand 100 Ω/0,3 W/10 %	2	016
21	223 811	Kabeldurchführung	1	016
22	210 517	Zylinderschraube M 4 x 10	1	012
	210 520	Zylinderschraube AM 4 x 15	1	013
	227 624	Distanzstück	2	018
23	221 883	Leiterplattenhalter	2	017
24	225 300	Anschlußschild I (Lautsprecher)	1	022
25	225 301	Anschlußschild II (Antenne und Typo)	1	022

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
26	227 795	Anzeigeinstrument mit Beleuchtung	1	052
	225 800	Glühlampe grün 7 V/30 mA	1	025
27	225 545	Stecker 5-polig	1	020
28	223 834	Stecker 7-polig	2	020
29	210 283	Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz B 2,9 x 6,5	12	012
30	211 680	Scheibe 3,2/10/2 St	2	012
31	227 525	Traverse	1	031
	227 628	Reflektor	1	031
32	227 626	Skala	1	042
33	227 629	Antriebsachse kpl.	1	025
34	227 642	Scheibe 6,1/9/0,3 Ms	2	015
	210 147	Idealscheibe 4	2	011
35	216 061	Umlenkrolle 10 mm Ø	2	015
	227 631	Umlenkrolle 27 mm Ø	1	020
	211 619	Rohrniet 2,5/0,3/8 Ms	3	012
36	216 058	Umlenkklammer	2	015
37	227 643	Antriebsschnur kpl.	1	023
	227 634	Zugfeder	1	015
38	227 635	Zeiger	1	019
39	227 677	Drehkondensator (C 109, C 113, C 203, C 219)	1	063
	221 041	Sechskantschraube M 4 x 6	2	014
	210 157	Zahnscheibe A 4,3	2	012
40	213 512	Sechskantschraube M 4 x 8	1	014
41	227 630	Seilscheibe	1	020
	216 060	Spannring für Seilrolle	1	014
42	227 658	Ferritstab	1	050
43	227 637	Ferritstabhalter	2	023
	227 638	Bügelfeder	2	018
44	216 092	Stützpunkthalter	1	017
45	227 830	Verpackungskarton kpl.	1	057
46	225 506	Bedienungsanleitung		
		HF-Platte		
47	227 640	Abschirmdeckel	1	021
	220 685	Isoliermanschette	1	015
48	227 641	Abschirmdeckel	1	021
49	227 639	Kühlkörper	1	027
50	227 678	Diodenhalter	5	015
51	227 765	HF-Ätzschaltplatte kpl. bestückt (ohne Drehko und Ferritantenne, mit Tastenaggregat)	1	W.-Gr.-E
I 101	227 673	Integrierte Schaltung TCA 420	1	051
I 201	227 672	Integrierte Schaltung TBA 570	1	052
I 901	227 671	Integrierte Schaltung TBA 650	1	061
T 101	227 670	Transistor BF 256 B	1	W.-Gr.-E
T 102	227 669	Transistor BF 256 A	1	W.-Gr.-E
T 103	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 104	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 105	227 667	Transistor BC 183 B	3	W.-Gr.-E
T 106	227 667	Transistor BC 183 B	3	W.-Gr.-E
T 201	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 202	227 667	Transistor BC 183 B	3	W.-Gr.-E
T 701	227 666	Transistor BC 140/16	1	W.-Gr.-E
D 101	227 674	Diode BA 102	1	W.-Gr.-E
D 103	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 104	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 201	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 202	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 701	227 676	Gleichrichter B 30 C 160	1	W.-Gr.-E
D 702	227 675	Diode ZPD 15	1	W.-Gr.-E
F 201	227 651	Dreikreis-Hybridfilter BF Z 146, 460 kHz	1	053
L 101/102	216 264	Antennen- und Vorkreisspule	1	024
L 103	216 265	Zwischenkreisspule	1	024
L 104	227 649	Oszillatorspule UKW	1	026
L 105	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 106	216 267	Kollektorspule 10,7 MHz	1	021
L 107	216 122	Kreis- und Basisspule 10,7 MHz	2	026
L 109	216 268	Kreis- /Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 110	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 111	227 660	Drossel 11 µH	2	024
L 112	216 268	Kreis- /Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 113	216 268	Kreis- /Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 114/115	216 122	Kreis- und Basisspule 10,7 MHz	2	026
L 116	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 117/118	227 650	Quadraturkreisspule 10,7 MHz	1	033

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
L 119	227 661	Drossel 120 µH	2	024
L 120	216 298	Kreis- /Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 121	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 122	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 123	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 125	227 662	Drossel 120 µH	1	024
L 201	227 660	Drossel 11 µH	2	024
L 202/203	216 270	Kreisspule KW	1	026
L 204/205	216 116	Vorkreisspule MW - FA	1	022
L 206/207	227 652	Vorkreisspule LW - FA	1	030
L 209	216 118	Oszillatorspule KW	1	026
L 210	216 119	Oszillatorspule MW	1	026
L 211/212	216 120	Oszillatorspule LW	1	026
L 701	227 667	Drossel 120 µH	2	024
L 901	227 653	Pilotspule	2	039
L 902/903	227 654	Seitenbandspule 38 kHz	1	036
L 904	227 653	Pilotspule	2	039
L 905	227 655	Spule 38 kHz	1	033
L 906	227 656	Filterspule 38 kHz	2	034
L 907	227 656	Filterspule 38 kHz	2	034
R 130	227 665	Einstellregler 4,7 kΩ lin.	1	028
R 131	227 564	Einstellregler 1 kΩ lin.	1	029
R 902	221 078	Einstellregler 250 Ω lin.	1	027
R 907	227 563	Einstellregler 500 Ω lin.	1	025
C 209	221 082	Trimm-Kondensator 2,5 - 6 pF	2	027
C 210	221 082	Trimm-Kondensator 2,5 - 6 pF	2	027
C 206	221 083	Trimm-Kondensator 1,4 - 6,9 pF	2	027
C 215	221 083	Trimm-Kondensator 1,4 - 6,9 pF	2	027
		Tastenaggregat		
52	227 636	Tastenaggregat 9-fach kpl.	1	065
53	227 625	Tastenknopf kpl.	9	023
54	227 768	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (AFC)	1	038
55	227 769	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (MONO)	1	041
56	227 770	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (PU)	1	040
57	227 771	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (BAND)	1	038
58	227 772	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (LW, MW, UKW)	3	039
59	227 773	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (KW)	1	039
60	227 774	Netzschalter kpl.	1	049
		Vorverstärker kpl.		
61	227 585	Vorverstärkerplatte kpl. bestückt	1	060
T 10	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-E
T 11	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-C
N 1	224 720	Widerstands-Netzwerk	1	025
R 10	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/5 %	4	016
R 11	224 590	Schicht-Widerstand 220 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 12	216 385	Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 13	216 429	Schicht-Widerstand 4,7 kΩ/0,25 W/5 %	1	016
R 14	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/5 %	4	016
C 10	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 µF/ 25 V	2	019
C 11	222 212	Elyt-Kondensator 100 µF/ 25 V	1	021
C 12	216 404	Keramik-Scheiben-Kondensator 82 pF/500 V/10 %	2	018
C 13	217 873	Folien-Styroflex-Kondensator 1,2 nF/120 V/ 5 %	2	019
C 14	216 398	Folien-Styroflex-Kondensator 3,9 nF/ 63 V/ 5 %	2	019
C 15	222 196	Folien-Kondensator 47 nF/100 V/20 %	2	017
		Regelverstärker kpl.		
62	220 566	Distanzring	1	016
63	220 557	Distanzmutter	3	020
64	227 764	Regelverstärkerplatte kpl. bestückt	1	082
T 403	209 863	Transistor BC 173 C	2	W.-Gr.-E
T 404	216 042	Transistor BC 253 B	2	W.-Gr.-E
P 401	220 087	Tandem-Potentiometer 2 x 1,3 MΩ pos. log.	1	054
P 402	220 088	Tandem-Potentiometer 2 x 100 kΩ lin.	2	048
P 403	220 088	Tandem-Potentiometer 2 x 100 kΩ lin.	2	048
P 404	220 089	Tandem-Potentiometer 2 x 25 kΩ lin.	1	050
R 410	217 843	Schicht-Widerstand 56 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 411	220 544	Schicht-Widerstand 10 MΩ/0,30 W/10 %	2	016
R 412	220 545	Schicht-Widerstand 1,2 MΩ/0,25 W/10 %	2	016

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Prolegruppe
R 413	211 219	Schicht-Widerstand 27 kΩ/0,30 W/10 %	2	016
R 414	220 546	Schicht-Widerstand 5,6 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 415	216 326	Schicht-Widerstand 820 Ω/0,25 W/ 5 %	2	016
R 416	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	4	016
R 417	216 385	Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 418	217 842	Schicht-Widerstand 150 Ω/0,25 W/10 %	2	016
R 419	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 420	211 179	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/10 %	2	016
R 421	220 543	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 422	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	4	016
C 406	216 406	Keramik-Scheiben-Kondensator 15 pF/500 V/10 %	2	018
C 407	217 863	Folien-Kondensator 6,8 nF/400 V/20 %	2	020
C 408	222 221	Elyt-Kondensator 220 µF/ 25 V	1	022
C 409	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20 %	2	018
C 410	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 µF/ 25 V	2	019
C 411	220 551	Folien-Kondensator 33 nF/160 V/10 %	4	020
C 412	220 552	Folien-Kondensator 0,22 µF/100 V/10 %	2	022
C 413	220 553	Folien-Kondensator 4,7 nF/400 V/10 %	2	020
C 414	220 551	Folien-Kondensator 33 nF/160 V/10 %	4	020
		Endverstärker kpl.		
65	217 854	G-Schmelzeinsatz 1 A mittelträge	2	018
66	210 480	Zylinderschraube AM 3 x 12	4	012
	210 361	Sechskantmutter M 3	4	011
	227 197	Distanzring	4	016
	210 155	Zahnscheibe	4	021
67	222 202	Glimmerscheibe	4	015
68	224 536	Isolierhippel	4	015
69	217 849	Silizium-Gleichrichter B 40 C 1400	1	038
70	227 587	Endverstärkerplatte kpl. bestückt	1	082
T 60	220 535	Transistor BC 252 B	2	W.-Gr.-C
T 61	213 186	Transistor BC 171 B	2	W.-Gr.-E
T 62	224 726	Transistor BC 337	2	W.-Gr.-C
T 63	226 729	Transistor BC 327	2	W.-Gr.-E
T 64	229 260	Transistor BD 585	4	W.-Gr.-E
T 65	229 260	Transistor BD 585	6	W.-Gr.-E
D 60	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
D 61	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
D 62	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
R 60	216 383	Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
R 61	224 589	Schicht-Widerstand 100 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
R 62	217 843	Schicht-Widerstand 56 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 63	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 64	224 736	Schicht-Widerstand 15 Ω/0,25 W/ 5 %	2	016
R 65	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 66	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 67	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 68	224 737	Einstellregler 500 Ω/0,15 W	2	020
R 69	224 738	Heißleiter 1 kΩ	2	019
R 70	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 71	224 595	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/1 W/10 %	4	016
R 72	224 595	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/1 W/10 %	4	016
R 73	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 74	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
C 60	222 213	Elyt-Kondensator 1 µF/ 50 V	2	019
C 61	220 265	Elyt-Kondensator 47 µF/ 16 V	3	022
C 62	223 278	Keramik-Scheiben-Kondensator 330 pF/500 V/10 %	2	015
C 63	220 531	Elyt-Kondensator 100 µF/ 16 V	2	022
C 64	220 265	Elyt-Kondensator 47 µF/ 16 V	3	022
C 65	213 498	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 pF/500 V/10 %	2	018
C 66	220 533	Keramik-Kondensator 10 nF/250 V	2	019
C 67	217 847	Elyt-Kondensator 1000 µF/ 25 V	2	029
C 68	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20 %	2	018
C 69	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20 %	2	018
C 70	224 739	Elyt-Kondensator 4700 µF/ 35 V	1	020

Die Ersatzteile, sowie die Funktionsbeschreibung und Fehlersuchtabelle für den Automatikspieler Dual 1214 sind der Service-Anleitung Dual 1214 zu entnehmen.

Änderungen vorbehalten

Dual

Dual KA 30
Service-Information

Ausgabe Mai 1973

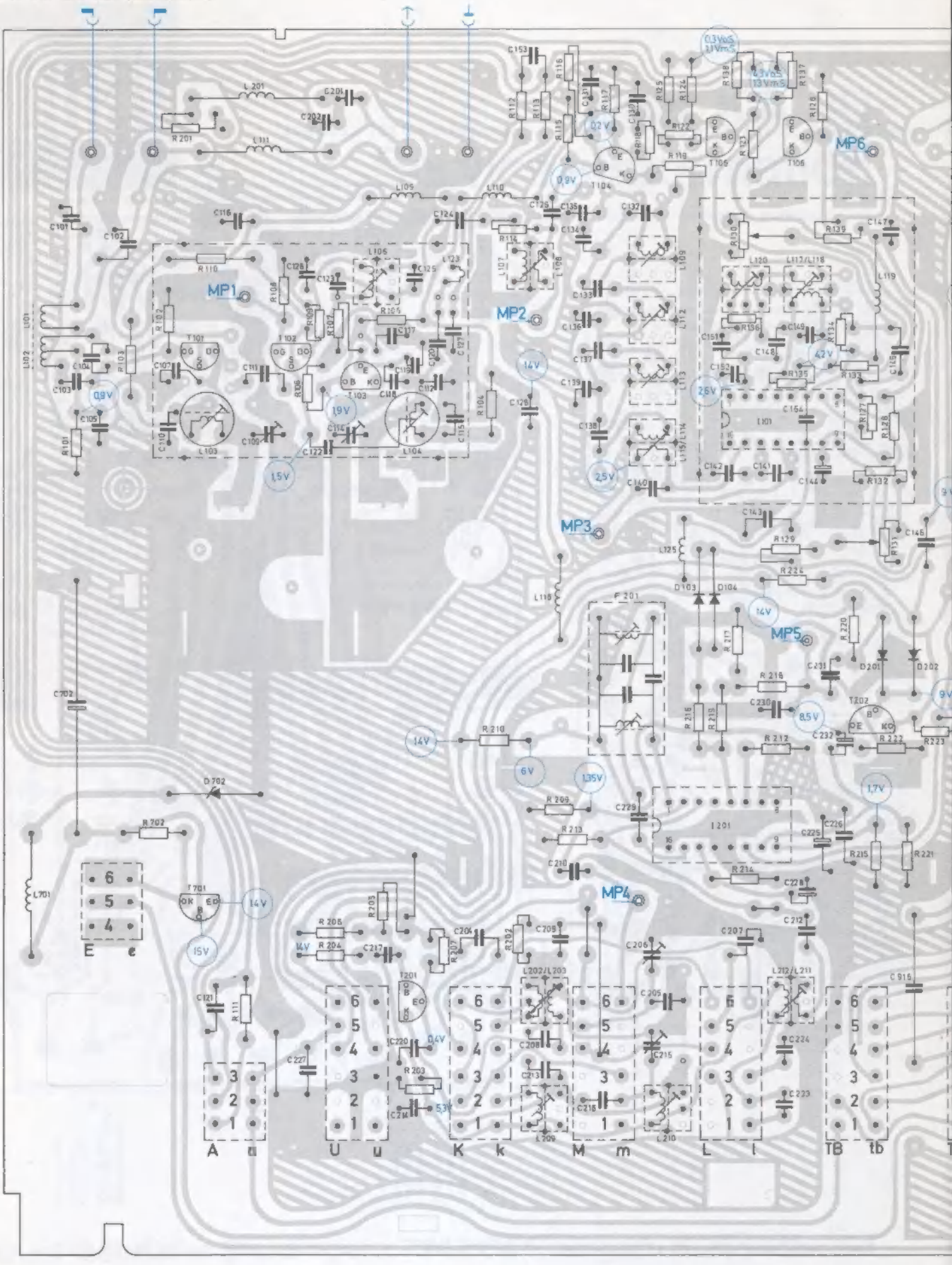
Nachtrag zur Service-Anleitung Dual KA 30 Ausgabe Februar 1973

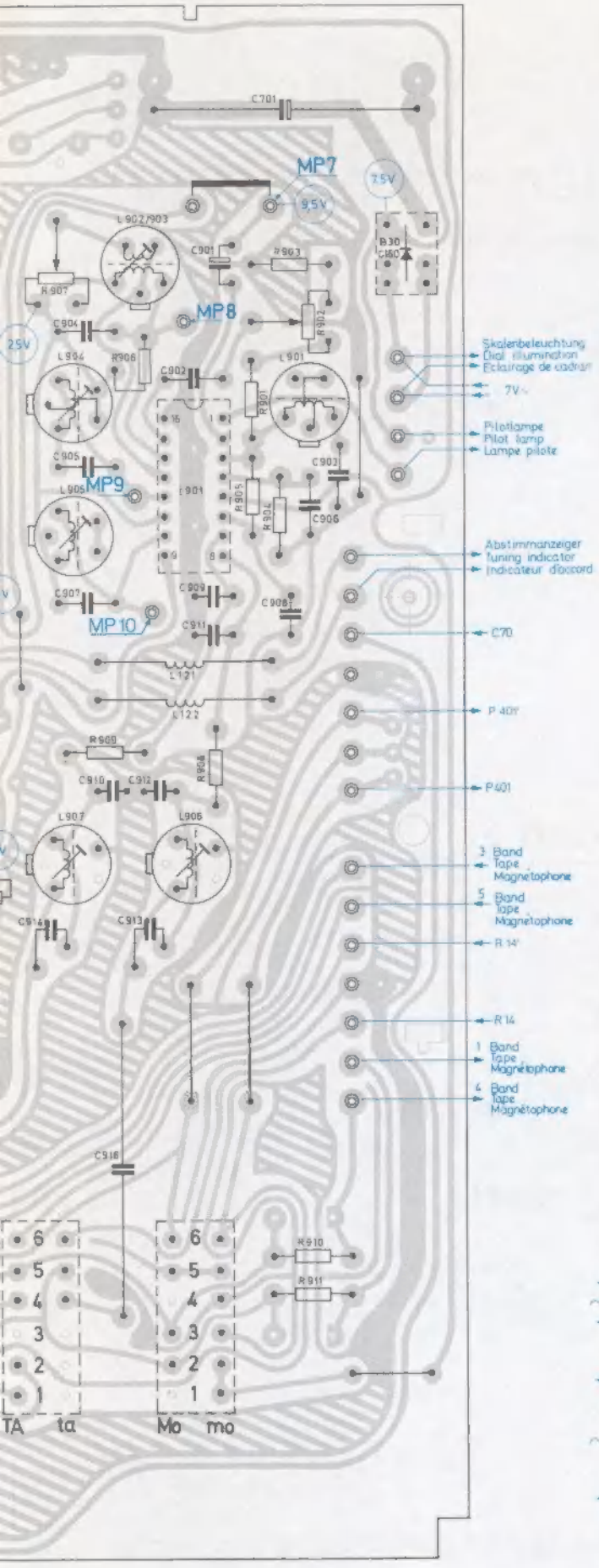
Ätzschaltplatten

HF-Teil
Vorverstärker
Regelverstärker
Endverstärker
Trafoanschlußplatte

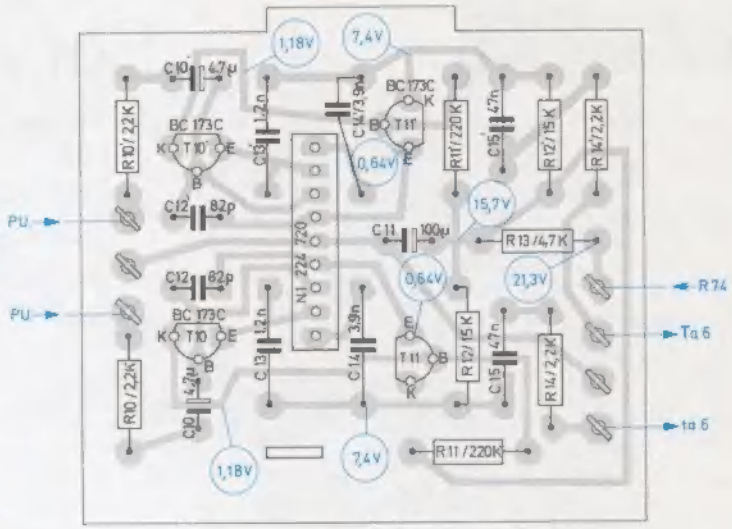
Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

HF-Teil 227 766 (Leiterseite)

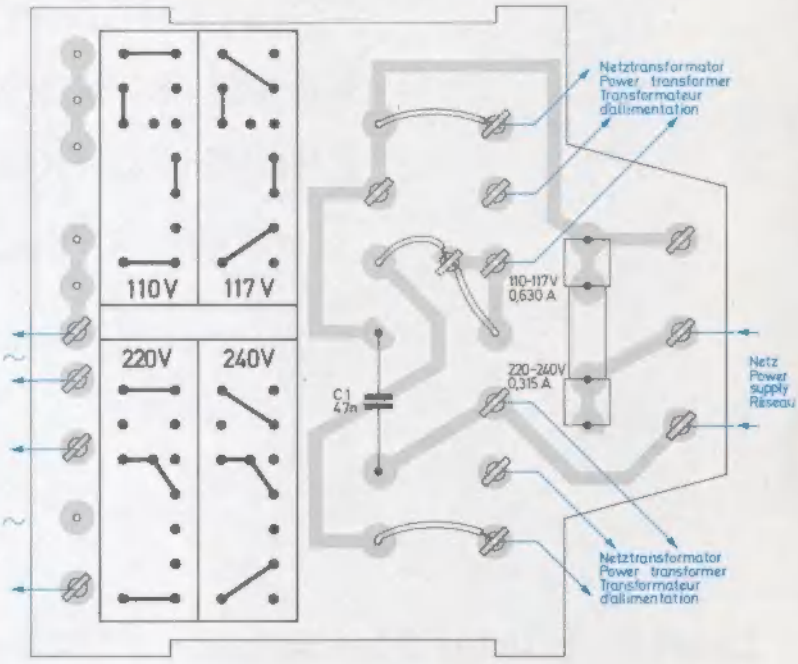




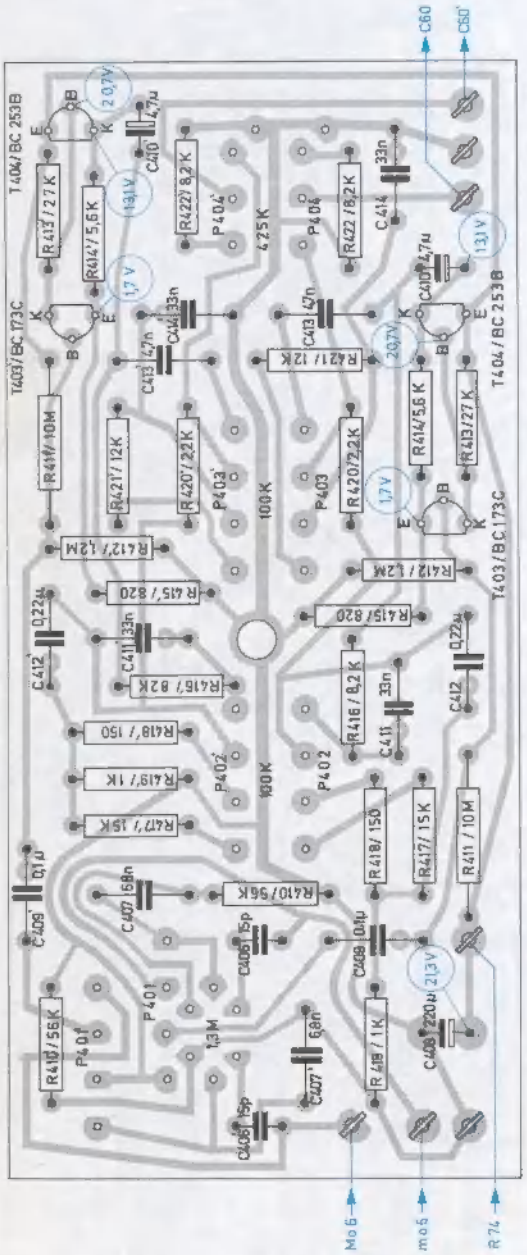
Vorverstärker 227 585 (Leiterseite)



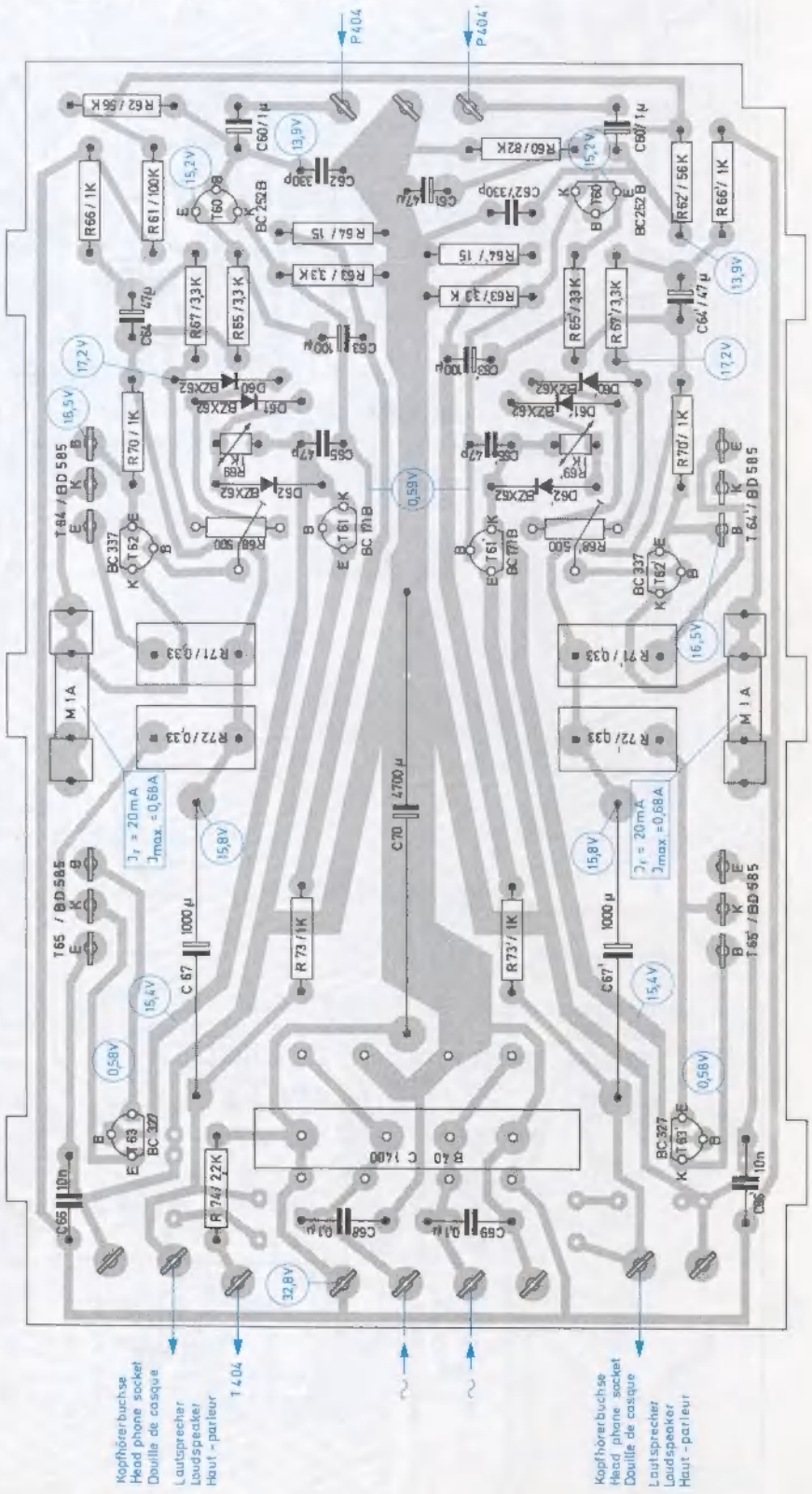
Anschlußplatte 225 535 (Bestückungsseite)



Regelverstärker 227 764 (Leiterseite)



Endverstärker 227 587 (Leiterseite)



Druck: Hornuß & Forster, Villingen

Printed in Germany